

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

- (54) **MANUFACTURE OF PASTE TYPE LEAD BATTERY**  
 (11) 56-28474 (A) (43) 20.3.1981 (19) JP  
 (21) Appl. No. 54-103898 (22) 14.8.1979  
 (71) NIPPON DENCHI K.K. (72) MASANAO TSUBOTA(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>. H01M10/12, H01M10/14

**PURPOSE:** To raise the span of life of a paste type positive electrode plate by limiting the compaction degree of the electrode plate in state soaked in an electrolyte to a specific range.

**CONSTITUTION:** The compaction degree of a positive electrode plate during its assembly is controlled so as to limit the compaction degree of the electrode plate to 20~60kg/dm<sup>2</sup> in a state soaked in an electrolyte of dilute sulfuric acid. For obtaining a lead battery whose electrode plates are of such an optimum compaction degree, the relationship between the compaction degree of the electrode plates under dry conditions and that in a state soaked with the electrolyte is predicted in advance. Thereafter, the electrode plates are physically pressed from the outside by using a flexible material for the battery jar. Alternatively, the electrode plates may be inserted with force into a battery jar which is hardly susceptible to deformation, thereby exerting a pressing force onto the elements by the battery jar per se.

- (54) **MANUFACTURE OF PASTE-TYPE LEAD BATTERY**  
 (11) 56-28475 (A) (43) 20.3.1981 (19) JP  
 (21) Appl. No. 54-103899 (22) 14.8.1979  
 (71) NIPPON DENCHI K.K. (72) MASANAO TSUBOTA(1)  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>. H01M10/12, H01M10/14

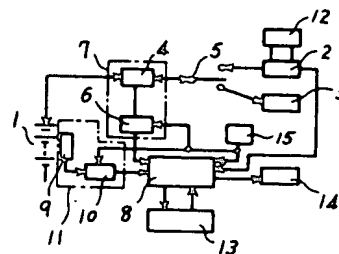
**PURPOSE:** To improve the life span of a lead storage battery by dipping a pressed plate assembly into water or dilute sulfuric acid, or by laminating into a plate assembly positive plates and negative plates alternately with glass mats interposed between the positive and negative plates which glass mats have already been dipped in water or dilute sulfuric acid and pressing the plate assembly.

**CONSTITUTION:** Positive plates and negative plates are laminated alternately with separators and glass mats interposed between the positive and negative plates to attain a predetermined number of the plates so that a plate assembly is resulted. Then, the plate assembly is pressed at their both end faces, thereby each paste type positive plate is pressed at a pressure of 40~120kg/dm<sup>2</sup> per the apparent surface area. At the same time time straps and cell posts are welded respectively on positive plate plugs and negative plate plugs while the plate assembly is pressed. While maintaining the pressing, the plate assembly is immersed in water or dilute sulfuric acid for a certain time period and then inserted into a battery case. Alternatively, a plate assembly may be constructed by interposing a glass mat, which has already been dipped in water or dilute sulfuric acid together with a separator between each positive plate and negative plate and the straps are welded on the plate plugs of the plate assembly while applying a pressure of 20~40kg/dm<sup>2</sup> onto the assembly.

- (54) **REMAINED CAPACITY METER FOR STORAGE BATTERY**  
 (11) 56-28476 (A) (43) 20.3.1981 (19) JP  
 (21) Appl. No. 54-103382 (22) 14.8.1979  
 (71) NIPPON HOSO KYOKAI(3) (72) TAKAO KIKUOKA(8)  
 (51) Int. Cl.<sup>3</sup>. H01M10/42, G01R31/36

**PURPOSE:** To display the remained capacity of a storage battery with accuracy, by A/D converting a signal of the remaining amount of electricity obtained by comparing charged current with discharged current and a signal of the storage battery temperature and carrying out a correction processing in accordance with a temperature, charging efficiency, change in lifetime, and self-discharge of the battery.

**CONSTITUTION:** A storage battery 1 is connected with a charger 2 and load 3 through a change-over switch 5 and a detecting portion 4 adapted to calculate the accumulative discharge and charged electricity and to output an analogue signal which indicates the amount of the electricity left. The analogue signal in proportion to the difference between charged and discharged currents, which is output from the detecting portion 4, is A/D converted at a portion 6 and fed to a digital processing portion 8. A temperature sensing portion 9 is provided in the vicinity of the storage battery 1 so as to detect the temperature of the storage battery 1. The thus-obtained signal is A/D converted at a portion 10 and fed to the digital processing portion 8, in which data pertaining the number of charging operations are input from the charger 2. A memory circuit 13 is provided to store data and operation formulas required for the processing which is performed in the processing portion 8.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—28474

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
H 01 M 10/12  
10/14

識別記号

庁内整理番号  
7239—5H  
7239—5H

⑭ 公開 昭和56年(1981)3月20日

発明の数 1  
審査請求 有

(全 3 頁)

⑮ ペースト式鉛蓄電池の製造法

⑯ 特 願 昭54—103898

⑰ 出 願 昭54(1979)8月14日

⑱ 発 明 者 坪田正温  
京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬  
場町1番地日本電池株式会社内

⑲ 発 明 者 高橋克仁

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬  
場町1番地日本電池株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電池株式会社

京都市南区吉祥院西ノ庄猪之馬  
場町1番地

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴木彬

明 細 書

1. 発明の名称

ペースト式鉛蓄電池の製造法

2. 特許請求の範囲

希硫酸中に浸漬状態の極板群の圧迫度が  $20 \sim 60 \text{ kg/dm}^2$  となるよう、組立時の極板群の圧迫度を規制してなる、ペースト式鉛蓄電池の製造法。

3. 発明の詳細な説明

本発明はペースト式鉛蓄電池の改良に関するもので、電気自動車やゴルフカート用などのサイクルサービス用鉛蓄電池の寿命性能の向上を計ることを目的とするものである。

ペースト式鉛蓄電池は自動車用の他、設置用のようなフロート充電して使用される用途あるいは電気自動車のような深い充放電サイクルを行なわれる用途などに広く用いられている。

ペースト式正極板は棒子模様の格子に正極または負極ペーストを充填した構造をもっており、

高率放電性能がクラッド式極板に比べ優れているという長所をもっている反面、クラッド式正極板のように活物質層がチューブで保護されていないから脱落しやすく、特に深い放電を含むサイクルで使用される時にはペースト式正極板はクラッド式のそれよりかなり寿命性能が劣つた。

このためペースト式正極板の優れた放電性能を維持しつつ寿命性能を改善するため従来から種々な対策が講じられている。たとえば最も一般的には、ガラスマツトのような耐酸性、耐酸化性のある組織の糊状体を正極板表面に当接して活物質の脱落を防止する。これはガラスマツトで活物質層を押圧して、充放電にともなう活物質の膨張、収縮による体積変化を極力抑制すると共に活物質粒子が極板から離れていくのを阻止するわけである。このため組立時、ガラスマツトは通常  $10 \sim 20 \text{ kg/dm}^2$  の圧迫が加わった状態で極板間に介在するように極板群を構成す

るがしかしこの極板群は一旦電解液中に浸漬されるとガラスマットの厚みが著しく減少し、そのため極板群の圧迫度すなわち正極板を押圧するガラスマットの圧迫度が電解放浸漬前の $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ に低下する。このように従来のペースト式鉛蓄電池極板群構成法では、実際の使用状態つまり電解液が存在する状態では、ほとんど圧迫がかゝっていない状態であつて、あまり正極板の寿命性能の向上に効果はなかつた。

本発明は、電池使用状態における圧迫度、つまり電解液に浸漬された状態での極板群の圧迫度を電池寿命の向上に最も効果のある範囲に規制するものである。電解液に浸漬状態の極板群の圧迫度と寿命性能との関係については、これまでほとんど知られていないので、まず実験をおこなつて最適圧迫力を求めた。

第1図は実験に使用した鉛蓄電池の説明図で、(1)はポリエチレン、塩化ビニール等の柔軟な材料で作つた電槽、(2)はペースト式正・負極板と

- 3 -

900 $\sim$ へと順着に増加した。圧迫度をさらに増加して60 kg/dm<sup>2</sup>とすると寿命は約1100 $\sim$ になつたが、これ以上圧迫度を高めても寿命はあまり向上しないようで、むしろ逆にやゝ低下する傾向が認められた。このように極板群が電解液でぬれた状態における圧迫度は鉛蓄電池の寿命に極めて大きな影響を与えるが、その圧迫度は大きければ大きい程寿命が長くなるというわけではなく適当な範囲が存在するのがわかる。濡れた状態の極板群の最適圧迫度は第2図より、20 $\sim$ 80 kg/dm<sup>2</sup>の範囲である。

本発明による最適圧迫度の鉛蓄電池を得るには、乾燥状態における極板群の圧迫度と電解液で濡れた状態での極板群の圧迫度との関係をあらかじめ実験して求めておく。

すなわち電解液で極板群が濡れた時の圧迫度の減少割合がわかれば、乾燥状態すなわち組立時の極板群の圧迫度をいくらにすればよいかわかる。極板群の圧迫度は、たとえば柔軟な電槽

- 5 -

特開昭56-28474(2)

セパレータおよびガラスマットからなる極板群で、極板の厚さは正極板で2.5 mm、負極板で1.8 mmである。(8),(9)は極板群(2)の両端に配置した硬質合成樹脂よりなる圧迫板であり、該圧迫板(8),(9)を介して極板群(2)を均等に圧迫する。

(4)は電解液、(5)は極板群に加える圧迫度を測定するための圧力変換器、(6)は圧迫変換器の指示計である。本実験電池は柔軟な電槽(1)の両側から極板群(2)を機械的に圧迫し、その時の圧迫力を圧力変換器(5)で電気信号に変換して指示するようになっているから、電解液で濡れた状態の極板群の圧迫度を任意に変えて試験することができる。圧迫度を種々変えた実験用鉛蓄電池(5 hB 放電容量時約100 Ah)を放電：25 A $\times$ 3 h、充電：18 A $\times$ 5 hの充放電サイクル試験を行ない、寿命と圧迫度との関係を求めた。試験結果を第2図に示す。図より明らかなように希硫酸に浸漬状態の極板群の圧迫度が1 kg/dm<sup>2</sup>から20 kg/dm<sup>2</sup>と増加すると寿命は800 $\sim$ から

- 4 -

材質を使用し、外部から機械的に押圧してもよいし、また容易に変形しない電槽に極板群を圧迫しつゝ挿入して電槽自体で圧迫を加えてもよい。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明によるペースト式鉛蓄電池の最適圧迫度を決定するために用いた実験用電池の要部縦断面説明図である。第2図は第1図の実験用電池で得た希硫酸に浸漬状態の極板群の圧迫度と寿命との関係を示すグラフである。

1 ..... 柔軟な電槽      2 ..... 極板群  
3, 8 ..... 圧迫板      4 ..... 電解液      5 ..... 圧力変換器  
6 ..... 圧力指示計

代理人弁通士 鈴木



- 6 -

図 1

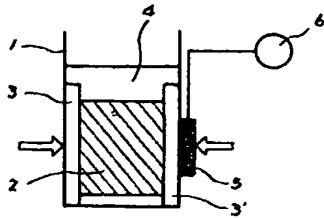
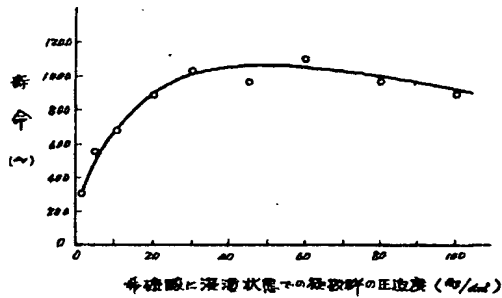


図 2



循環時に浸漬状態での圧力増の正速度 (kg/cm²)

特開昭56- 28474(3)

手 続 補 正 書 (自 発)

昭和 55 年 7 月 8 日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和 54 年 特 許 願 第 108698 号

2. 発 明 の 名 称

ペースト式貯蓄電池の製造法

3. 補正をする者

事件との関係 出 願 人

〒 801 京都市南区吉祥院西ノ庄第之田場町1番地

名 称 (428) 日 本 電 池 株 式 有 限 公 司

代表者 坂 田 善 重

4. 代 理 人

〒 801 京都市南区吉祥院西ノ庄第之田場町1番地

日 本 電 池 株 式 有 限 公 司 内

氏 名 (0267) 鈴 木 修

(連絡先 電話 (075) 212 - 1311 (特許部))

5. 補正の対象 明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容 明細書第4頁第4行「蓄合成樹脂」を「質合成樹脂」に、同第7行「圧迫変換機」を「圧力変換機」にそれぞれ訂正する。 以 上